

⑪ 公開特許公報 (A)

昭64-80775

⑫ Int. Cl.
F 04 B 9/00
43/02

識別記号

庁内整理番号
B-7367-3H
M-7367-3H

⑬ 公開 昭和64年(1989)3月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 形状記憶合金バネ駆動ダイヤフラムポンプ

⑮ 特願 昭62-239447

⑯ 出願 昭62(1987)9月24日

⑰ 発明者 稲葉
⑮ 出願人 稲葉貢 大阪府茨木市春日4丁目1番48号
貢 大阪府茨木市春日4丁目1番48号

明細書

1. 発明の名称

形状記憶合金バネ駆動ダイヤフラムポンプ

2. 特許請求の範囲

(1) 形状記憶合金バネと普通バネを組合せ (普通バネをバイアスバネとして利用) ダイヤフラムポンプに連結した事を特徴とした形状記憶合金バネ駆動ダイヤフラムポンプ。

(2) 最初温液体を形状記憶合金バネ部に注ぎ形状回復温度以上にし形状回復力により、バイアスバネを圧縮すると同時にダイヤフラムポンプを駆動し温液体を吸込む、そして形状記憶合金バネの温度が下がってくるとバイアスバネの抵抗力により形状記憶合金バネを圧縮すると同時に、ダイヤフラムポンプ内の温液体を形状記憶合金バネ部に注ぎ形状回復温度以上にする。以上の事を連続的に繰返す事を特徴とした特許請求範囲第1項記載の形状記憶合金バネ駆動ダイヤフラムポンプ。

(3) (2) 項において形状記憶合金バネと普通バネの取付け位置を反対にし、最初冷液体を形状記憶バネ部に注ぎバネ温度を形状回復温度以下にすることにより、バイアスバネの抵抗力により形状記憶合金バネを圧縮すると同時にダイヤフラムポンプを駆動し冷液体を吸込む、そして太陽熱等で形状記憶合金バネの温度が上がって、形状回復温度以上になると、形状回復力によりバイアスバネを圧縮し、ダイヤフラムポンプ内の冷液体を形状記憶合金バネ部に注ぎ形状回復

温度以下にする。以上の事を連続的に繰返すことを特徴とした特許請求範囲第1項記載の形状記憶合金バネ駆動ダイヤフラムポンプ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は形状記憶合金の温度による形状回復力を利用し、無動力で温液体または冷液体を汲みあけることを目的としている。浴槽の温水汲みあげを例にとって説明する。

従来、浴槽の湯垢取り、あるいは残り湯の洗濯槽への汲みあげには第1図のように電気ポンプを使用することが一般的である。

第1図によってその方法を説明する。9. の湯垢取りフロートを15の浴槽に浮べる。10. の浮子は中空になっている。浮子の中へ入れる水を調整し、湯垢取りフロートのチューリップ状の部分を適当に温水がフロートの中に入るように12. の液面に合せる。入ってきた湯垢を含んだ温水は11. のフィルターで過され、15. の電気ポンプで汲みあげA. のように浴槽にかえす。最後に温水を洗濯に利用する場合にはB. のように洗濯機の水槽へ送ることができる。

この方式の欠点は電気ポンプを使うため感電の危険があること、ポンプの音が大きいこと、電気代がかかることがある。

本発明の目的はこれらの欠点を解消するために形状記憶合金バネを利用することにある。

本発明の内容を図面によって詳しく説明する。

第2図および第3図が本発明の構成図である。

図中で1. はフレーム、2. は普通のバネ、3. は形状記憶合金バネ、4. は形状記憶合金バネを同心円筒容器、5. はチューブ、6. は

温水用のバッファータンク、7. チャッキバルブ、8. はダイヤフラムポンプ、9. は温垢取りフロート、10. は空気式浮子、11. は温垢を滤すフィルター、12. は液面、13. は水抜き穴、14. はダイヤフラムポンプを驱动するシャフトである。

本発明の動作を第2図、第3図によって説明する。

第2図は形状記憶合金バネ3. が、普通バネ(バイアスバネ)2. により圧縮された状態にあり、同時にダイヤフラムポンプも圧縮されている。一般に浴槽の温水は42℃程度であり、一方浴室の空気の温度は夏用でも35℃以上になることはない。

この場合形状記憶合金バネの形状回復温度を40~42℃に記憶させておく。

この状態で形状記憶合金バネの部分に温水を注ぐと形状記憶合金バネは形状回復温度以上に暖められ、形状回復しバイアスバネの力に打ちうちシャフト14. を押しもどし同時にダイヤフラムポンプは延張される。その結果温あか取りフロート9. の中の温水をダイヤフラムポンプに吸込み第3図の状態になる。しばらくすると円筒容器4. の中の温水が水抜き穴から出て、形状記憶合金バネ部が空気中にさらされると、バネの温度が下がり、再び普通バネ2. (バイアスバネ) の力により形状記憶合金バネは押しもどされ(圧縮され) 第2図の状態にもどる。その際ダイヤフラムポンプ内の温水を7. のチャッキバルブ6. のバッファータンクを通して、形状記憶合金バネを収容している円筒容器内へ送込む。その結果再び形状記憶合金バネは形状回復温度以上になり普通バネを圧縮し、ダイヤフラムポンプを延張し温水を

フロートから吸込みバッファータンクの役目はあまり急激な反復動作を防止するためのものである。

このような動作を繰返すことにより、浴槽の温あかをフィルターによって滤しとり浴槽の清潔度を保つことができる。

また水抜き穴にチュウップをつなぎ、洗濯槽へ連結すれば残湯を洗濯槽へ汲みあげることもできる。

以上は温水によって形状記憶合金バネを形状回復温度以上に上げて、ダイヤフラムポンプを驱动させたが、反対に冷水によって形状記憶合金バネを形状回復温度以下にし、バイアスバネによって形状記憶合金バネを圧縮させ、そのち太陽熱等で暖め形状回復温度以上にし、形状回復力によりバイアスバネを圧縮し温水の時と同様にダイヤフラムポンプを連続的に驱动させることも可能である。その場合には形状記憶合金バネとバイアスバネの位置を反対にする必要がある。

以上のことをエネルギー的に考えてみると、1リットルの水が1℃下がる時出すエネルギーは1000カロリー(4186ジュール)である。一方位置エネルギーとしては1kgの物体を1m持上げるのに必要なエネルギーは9.8ジュールである。

1℃の温度降下のエネルギーで理論的には

$4186 \div 9.8 = 427\text{m}$ の高さまで水を汲みあげることができる。したがって、この形状記憶合金利用のポンプは効率が悪くても、充分な高さまで、あるいは何回も繰返し水の汲みあげが可能である。

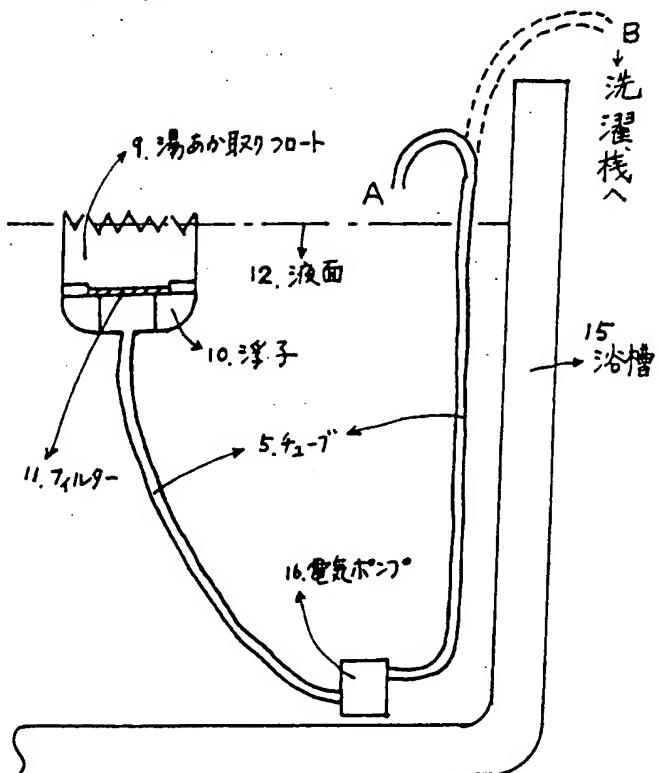
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の電気ポンプによる浴槽の温垢取りの説明図。

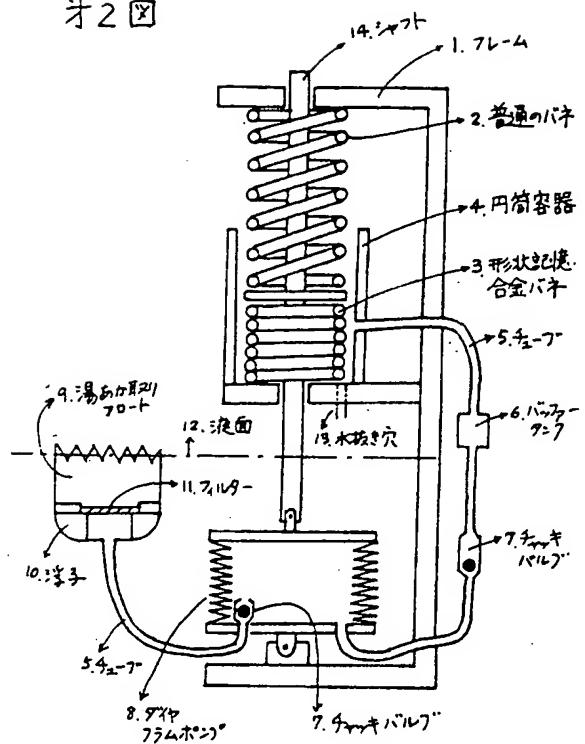
第2図は本発明の構成図で形状記憶合金バネは形状回復温度以下にあり、バイアスバネにより圧縮されている状態をしめす。

第3図も本発明の構成図で形状記憶合金バネに温水が注がれ形状回復温度以上となりバイアスバネを圧縮した状態をしめす。

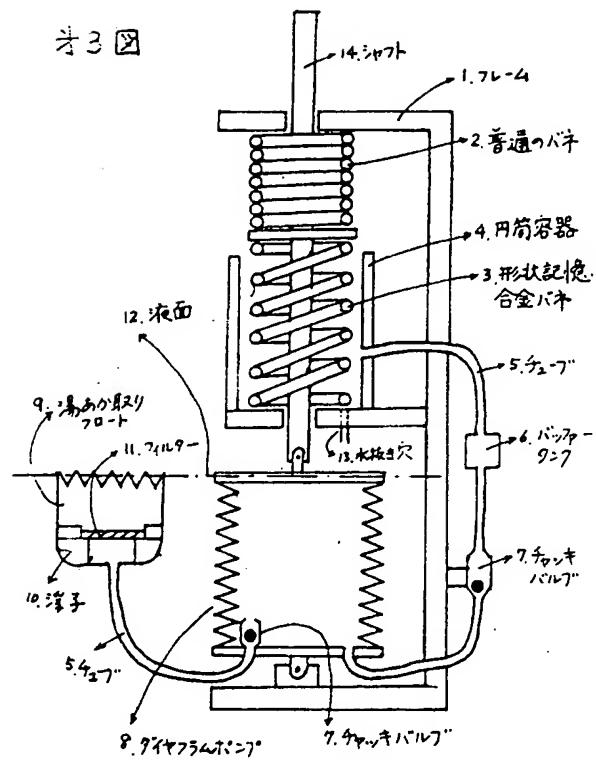
第1図



第2図



第3図



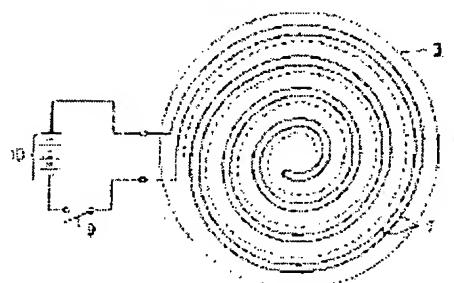
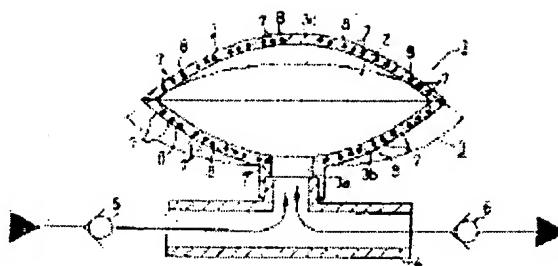
PUMP

Patent number: JP3100376
Publication date: 1991-04-25
Inventor: MIWA KENSUKE; YOSHIDA AKIHIRO; HATTORI SHUZO
Applicant: TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS
Classification:
- **international:** F04B9/00; F04B9/00; (IPC1-7): F04B9/00
- **European:**
Application number: JP19890236382 19890912
Priority number(s): JP19890236382 19890912

[Report a data error here](#)

Abstract of JP3100376

PURPOSE: To obtain a pump of high delivery efficiency simplified in its structure, miniaturized and formed drivably with low supply voltage by providing a housing of flexible material for volume-changing a pump chamber, buried shape memory alloy for deforming the housing and a driving means for deforming the alloy. **CONSTITUTION:** A lower side part 3b and an upper side part 3c of a housing 3 are formed of flexible material such as rubber material of silicon rubber or the like and an elastomer system resin or the like for volume-changing a pump chamber 2. While in the inside of the upper and lower side parts 3c, 3b, a shape memory alloy 7 for deforming these parts 3c, 3b and a resetting spring 8 of acting for resetting the deformation are respectively embedded. Next a switch 9 is closed, when the alloy 7 is conducted, joule heat is generated, and when temperature exceeds an operational temperature of the alloy 7, it tends to be deformed. Consequently, the spiral alloy 7 performs twisting action so as to overcome tension of the resetting spring 8 with the housing 3 contracted as shown by a two-dot chain line, and the volume of the pump chamber is contracted.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide